An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México 47, Ser. Zoología (2): 19-34, 10 figs., 2 cuadros (1976)

ACANTOCÉFALOS DE PECES III. REDESCRIPCIÓN DE *DOLLFUSENTIS CHANDLERI* GOLVAN, 1969 (ACANTHOCEPHALA: ILLIOSENTIDAE) Y DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE DEL MISMO GÉNERO

Guillermo Salgado-Maldonado *

RESUMEN

Se redescribe *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969 y se describe una nueva especie del mismo género (Acanthocephala: Illiosentidae); se discute la validez y la posición taxonómica de ambas especies, comparándolas con las tres restantes del género y se hacen algunas consideraciones sobre éste.

ABSTRACT

Dollfusentis chandleri Golvan, 1969, is redescribed, and a new species of the same genus (Acanthocephala: Illiosentidae) is described. Their taxonomic position is discussed and is compared to previously known species of this genus, some considerations on this genus are presented.

INTRODUCCIÓN

Con relativa frecuencia, al examinar peces del Atlántico mexicano, éstos se encuentran parasitados por acantocéfalos del género *Dollfusentis* Golvan, 1969. En el caso de las "mojarras" de la zona del Golfo de México, estas parasitosis casi siempre son masivas; es común entonces que el número de parásitos por hospedero no sea menor de 15 o 20.

El personal del Laboratorio de Helmintología, del Instituto de Biología, UNAM, ha colectado acantocéfalos de este género en repetidas ocasiones, trabajando en las costas del Caribe y del Golfo de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se registran dos especies distintas del género, colectadas en dos distintos hospederos, de diferente localidad: 50 ejemplares colectados del intestino de *Haemulon melanorum* (Linnaeus, 1758), cuyo nombre común es "pez dorado cola negra", en Cozumel, Quintana Roo, México, el 15 de noviembre de 1974; y 42 ejemplares colectados de el intestino de *Pomadasys crocro* en Sontecomapa, Veracruz, México, el 3 de marzo de 1975; ambas colectas realizadas por el M. en C. Rafael Lamothe-Argumedo.

Los parásitos fueron colocados vivos en agua destilada para que evertieran

* Laboratorio de Helmintología, Instituto de Biología, UNAM.

la proboscis; se fijaron en líquido de Bouin aplanándolos ligeramente entre porta y cubreobjetos. Se conservaron en alcohol etílico de 70º hasta ser teñidos con hematoxilina de Erlich, hematoxilina-eosina, paracarmín de Mayer o de la siguiente forma: primero fueron teñidos ligeramente con paracarmín de Mayer, para después (sin diferenciar) hidratar hasta agua destilada y teñir en hematoxilina de Erlich, se diferenciaron en agua acidulada al 2% con HCl, para, después de virar, deshidratar en alcoholes etílicos graduales hasta alcohol absoluto y aclararlos en disoluciones de 25, 50, 75 y 100% de aceite de clavo en alcohol absoluto; algunos fueron aclarados en Terpineol. Se hicieron preparaciones totales montándolas en bálsamo del Canadá.

Las medidas se dan en milímetros; todos los dibujos fueron hechos con ayuda de la cámara clara.

Dollfusentis chandleri Golvan, 1969

Descripción: El cuerpo es cilíndrico, largo y delgado. Las hembras son de mayor tamaño que los machos. La longitud total es, en los machos de 4.490 a 5.111, y en las hembras de 9.337 a 9.848.

Proboscis: es terminal, cilíndrica, alargada y delgada; considerablemente más angosta que el tronco, su longitud es aproximadamente una tercera parte de la longitud de éste; su anchura es uniforme. Mide en los machos de 0.675 a 0.885 de largo por 0.063 a 0.112 de ancho; y en las hembras de 0.772 a 0.787 de largo por 0.045 a 0.097 de ancho (Fig. 1).

Está armada de numerosos ganchos, dispuestos en 13 a 14 hileras longitudinales con 19 a 21 ganchos en cada hilera y una creciente basal de 8 ganchos en la zona ventral de la proboscis.

El arreglo de los ganchos en las hileras longitudinales sigue el patrón quincuncial, a excepción de los 3 o 4 ganchos basales en cada hilera, los cuales tienden a formar hileras verticales. Dentro de cada hilera longitudinal, los ganchos 1 a 10 (contando del ápice a la base), son de dimensiones similares y de poco recurvamiento; a partir del gancho número 11, los demás disminuyen en su longitud; esta disminución se acentúa a nivel del gancho 14 y 15, siendo los ganchos basales apenas visibles. Existe además diferenciación entre los ganchos ventrales y dorsales; los primeros son más robustos que los segundos al mismo nivel. Es notorio también que la separación entre ganchos contiguos de una misma hilera es mayor en el ápice de la proboscis, y que esta separación disminuye de manera notable hacia la base, de tal forma que los cuatro ganchos basales de cada hilera están muy próximos entre sí (Fig. 2).

La creciente basal está separada perfectamente de los restantes ganchos de la proboscis, constituida por 8 ganchos ventrales largos y gruesos, de dimensiones similares entre sí y poco recurvados. En el cuadro número 1 se anotan las dimensiones de diferentes ganchos y la separación entre algunos de ellos en las hileras laterales de la proboscis.

Tanto machos como hembras presentan un par de papilas, una a cada lado de la proboscis, entre los ganchos 6 y 7 o 7 y 8 (contando de la base al ápice); son pequeñas protuberancias más o menos esféricas.

Cuello: está perfectamente definido tanto del tronco como de la proboscis. Es cilíndrico y su anchura es constante en toda su longitud. Mide en los machos de 0.289 a 0.337 de largo por 0.082 a 0.116 de ancho.

Tronco: es cilíndrico, largo y delgado. No presenta una región definida como de anchura máxima, aunque, de acuerdo al grado de evaginación o invagina-

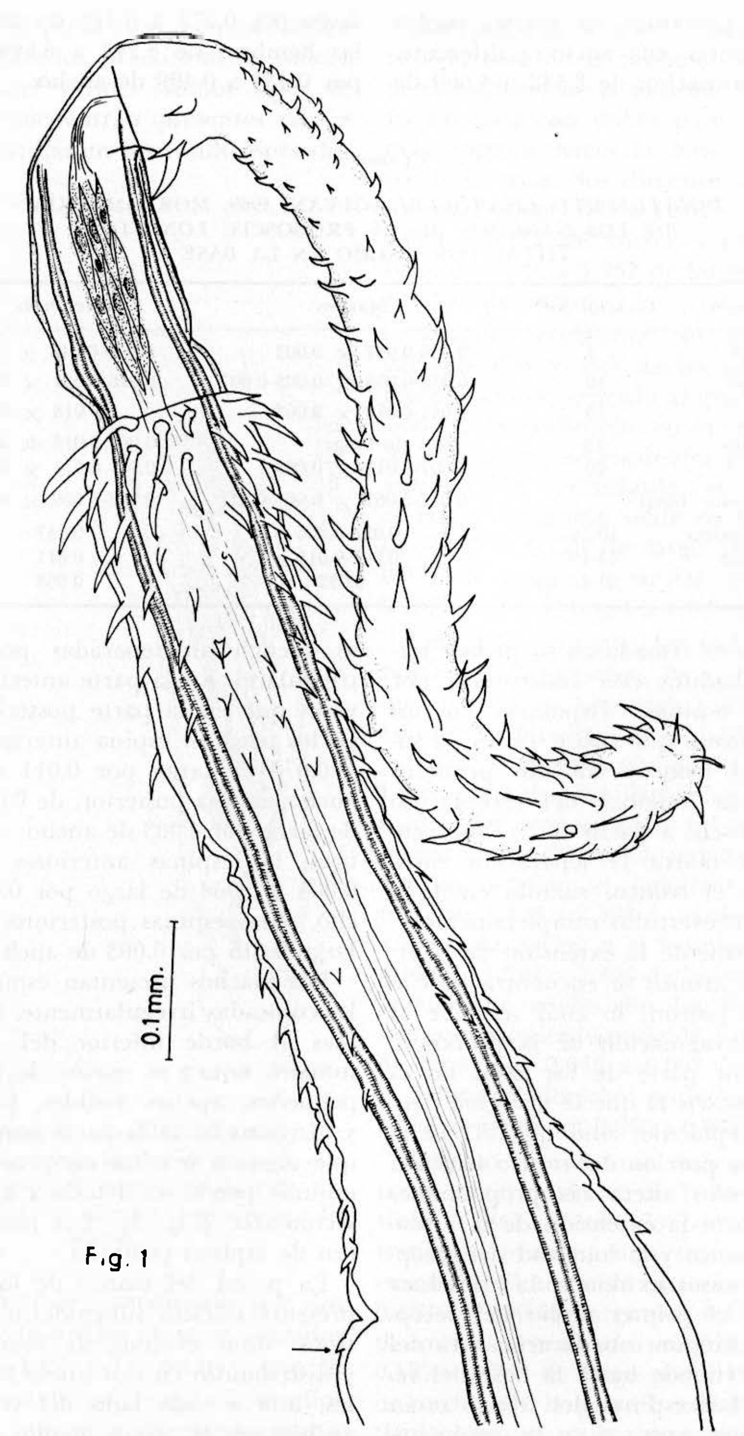


Fig. 1. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Praesoma, vista dorsal.

ción de la proboscis, su primer medio puede presentar una anchura diferente. Mide en los machos de 3.542 a 4.669 de largo por 0.273 a 0.418 de ancho; y en las hembras de 8.243 a 8.694 de largo por 0.434 a 0.499 de ancho.

CUADRO 1

DOLLFUSENTIS CHANDLERI GOLVAN, 1969. MORFOMETRÍA DE LOS GANCHOS DE LA PROBOSCIS: LONGITUD TOTAL POR ANCHO EN LA BASE

Posición	*Gancho No.*	*Machos*	*Hembras*
apical	1	0.030-0.037 × 0.003	0.030-0.048 × 0.003
medio	10	0.033-0.056 × 0.003-0.007	0.026-0.041 × 0.003
	16	0.011-0.018 × 0.003	0.018 × 0.003
basales	18	0.011 de long.	0.007-0.018 de long.
	20	0.007-0.015 × 0.003	0.011-0.015 × 0.003
creciente basal		0.037-0.067 × 0.007-0.011	0.048-0.06[illegible] × 0.011
separación entre	10-11	0.022-0.056	0.037
	18-19	0.007-0.015	0.011
	21-C. bas	0.033	0.033

El tronco es armado en su primer tercio; la armadura está constituida por numerosas espinas, dispuestas en un manto continuo que cubre (sobre la superficie del tronco) los dos primeros tercios de la longitud del receptáculo de la proboscis, a partir de la línea cuticular que marca la separación entre el cuello y el tronco, cuando cuello y tronco están evertidos completamente.

Frecuentemente la extensión de la armadura del tronco se encuentra desviada de este patrón, lo cual se debe al grado de invaginación de la proboscis. En la mayor parte de los casos no es sólo la proboscis la que se invagina dentro del receptáculo, sino que el cuello y la primera porción del tronco también lo hacen; esto altera las proporciones relativas entre la extensión de la armadura del tronco y la longitud del receptáculo. En casos extremos, la armadura sólo cubre el primer tercio del receptáculo. En ningún caso la armadura del tronco se extiende hasta la base del receptáculo. Las espinas del tronco están muy próximas entre sí en la región anterior, y hacia la base de la armadura se encuentran separadas por espacios irregulares. En la parte anterior son mayores que en la parte posterior. Miden en los machos: espina anterior, de 0.056 a 0.078 de largo por 0.011 a 0.015 de ancho; espina posterior, de 0.007 a 0.018 de largo por 0.003 de ancho; en las hembras, las espinas anteriores miden de 0.063 a 0.068 de largo por 0.011 de ancho, y las espinas posteriores miden de largo 0.015 por 0.003 de ancho (Fig. 1).

Los machos presentan espinas genitales colocadas irregularmente, muy próximas al borde inferior del tronco; su número nunca es mayor de 5 o 6; son pequeñas, apenas visibles, puntiagudas y dirigidas hacia la parte anterior. Aunque algunos machos no presentan estas espinas, puede ser debido a una pérdida secundaria (Fig. 3). Las hembras carecen de espinas genitales.

La pared del tronco de los parásitos presenta núcleos subepidérmicos de dos tipos: unos ovoides, de bordes enteros y distribuidos en dos líneas longitudinales, una a cada lado del tronco, muy visibles en el tercio medio de éste. El otro tipo de núcleos observados son los

núcleos dendríticos, son extraordinariamente ramificados, prácticamente rodean el cuerpo del verme. Ambos tipos de núcleos se encuentran presentes en un mismo individuo en las condiciones descritas.

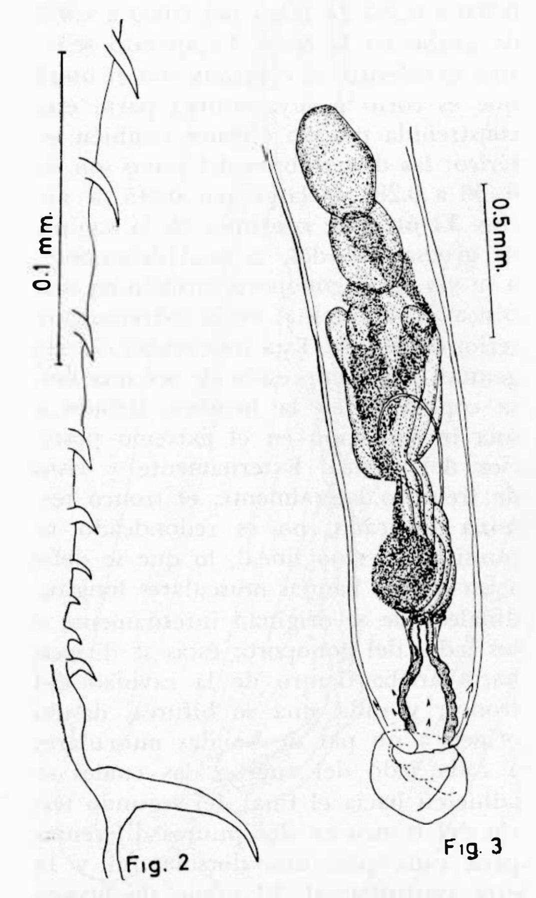


Fig. 2. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Perfil de los ganchos basales de la proboscis. Fig. 3. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Extremo posterior y aparato reproductor del macho.

Sistema lagunar: constituido por dos canales longitudinales mayores situados uno a cada lado del tronco y que lo recorren en toda su longitud, a ellos desembocan una serie de canales transversales que se anastomosan entre sí.

Receptáculo de la proboscis: se adhiere a la base de la proboscis y ocupa el primer cuarto de la longitud del tronco. Es un saco con doble pared muscular, más angosto hacia la base que en su parte anterior. Sus dimensiones son: en los machos de 1.331 a 1.561 de largo por 0.096 a 0.172 de ancho, y en las hembras, de 1.644 a 1.932 de largo por 0.150 a 0.193 de ancho.

Ganglio cerebroide: su posición es variable dentro del medio anterior del receptáculo de acuerdo al grado de eversión de la proboscis: en la mayoría de los ejemplares se encuentra en el tercio anterior del receptáculo, en el cuello; es largo y angosto; mide en los machos de 0.127 a 0.225 de largo por 0.030 a 0.037 de ancho, y en las hembras de 0.152 a 0.187 de largo por 0.048 de ancho.

Lemniscos: un par por individuo, tubulares o digitiformes, de grosor uniforme en toda su longitud; muy largos, y aunque su longitud es variable, siempre exceden al receptáculo de la proboscis. La mayoría de ellos llegan hasta la parte media del tronco, pero los más largos se extienden hasta el tercio posterior. En los machos, el lemnisco izquierdo mide de 1.320 a 2.493 de largo por 0.030 a 0.056 de ancho, y el lemnisco derecho mide de 1.293 a 2.398 de largo por 0.037 a 0.063 de ancho. En las hembras, el lemnisco izquierdo mide de 1.526 a 2.568 de largo por 0.045 a 0.097 de ancho, y el lemnisco derecho mide de 1.556 a 1.987 de largo por 0.060 a 0.097 de ancho.

Aparato reproductor masculino: ocupa el tercio posterior de la longitud del tronco. Está constituido por un par de testículos ovoides, uno tras otro y en contacto. El testículo anterior mide de 0.187 a 0.300 de largo por 0.131 a 0.187 de ancho; el testículo posterior mide de 0.187 a 0.283 de largo por 0.131 a 0.187 de ancho. De la parte basal de cada testículo sale un grueso espermaducto; estos dos vasos se unen posteriormente

dando lugar a un solo conducto, el cual desemboca en la vesícula seminal, ovoide y voluminosa, situada casi al finalizar el tronco (con la bolsa copulatriz evertida); la vesícula seminal desemboca mediante un corto y grueso conducto eyaculador en el pene, situado en el fondo de la bolsa copulatriz. La bolsa de Saefftingen se localiza entre las glándulas de cemento y el extremo posterior del tronco; es piriforme y mide de 0.300 a 0.611 de longitud por 0.097 a 0.165 de ancho en la parte anterior. La bolsa copulatriz se encuentra evertida, total o parcialmente, en todos los machos; de acuerdo a su grado de eversión puede ser más o menos larga, generalmente presenta forma globosa; completamente evertida, mide de 0.206 a 0.322 de largo por 0.236 a 0.300 de ancho.

Presentan ocho glándulas de cemento alargadas con el extremo anterior dilatado en una esfera, lo cual les confiere un aspecto claviforme. Las partes ensanchadas de la región anterior de las glándulas forman una masa compacta bajo el testículo posterior y están en contacto con éste; cada glándula se dirige hacia el extremo posterior del cuerpo en forma de un grueso tubo que hace las veces de conducto; todos estos conductos van muy unidos entre sí y desembocan independientemente hacia el pene. El gonoporo es terminal (Fig. 3).

Ganglio genital: se localiza encima de la bolsa copulatriz y en contacto con ésta, aun cuando se encuentra totalmente evertida. Consta de un par de acúmulos celulares con núcleos esféricos perfectamente visibles, uno a cada lado del cuerpo y comunicados entre sí por comisuras, de tal manera que en la posición indicada, la desembocadura de las glándulas de cemento y el conducto eyaculador quedan rodeados por el anillo nervioso.

Aparato reproductor femenino: ocupa el quinto o sexto posterior de la longitud del tronco. La separación que existe entre la boca de la campana uterina y el borde posterior del tronco es de 0.451 a 0.740. La campana uterina se encuentra siempre adherida a la pared lateral del tronco, es sacular con una ligera constricción en su parte media; mide de 0.300 a 0.393 de largo por 0.060 a 0.097 de ancho en la boca. El aparato selectivo es esférico, se continúa con el útero que es corto y cuya última parte está constreñida por un esfínter también esférico; las dimensiones del útero son de 0.150 a 0.281 de largo por 0.045 de ancho. El útero se continúa en la vagina, de gruesas paredes, la cual desemboca, a su vez en el gonoporo, situado en una concavidad terminal en el extremo posterior del tronco. Esta concavidad o atrio genital, da la impresión de ser una bolsa copulatriz en la hembra, debido a una invaginación en el extremo posterior del tronco. Externamente y visto de frente o lateralmente, el tronco termina truncado, no es redondeado ni puntiagudo, sino lineal, lo que se debe a un par de bandas musculares longitudinales que se originan internamente a los lados del gonoporo; éstas se dirigen hacia arriba dentro de la cavidad del tronco, y cada una se bifurca, dando origen a un par de bandas musculares a cada lado del cuerpo, las cuales se adhieren hacia el final del segundo tercio del tronco en dos puntos diferentes para cada par, una dorsolateral y la otra ventrolateral. El grado de invaginación en el extremo posterior del tronco es variable, pero siempre se presenta, y es un carácter conspicuo en todas las hembras (Fig. 4).

Embriones elipsoidales, con doble pared y prolongaciones polares.

Hospedero: *Haemulon melanorum* (Linnaeus, 1758).
Habitat: Intestino.
Localidad: Cozumel, Quintana Roo, México.

Ejemplares: Depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología UNAM, con el Número H. 106.

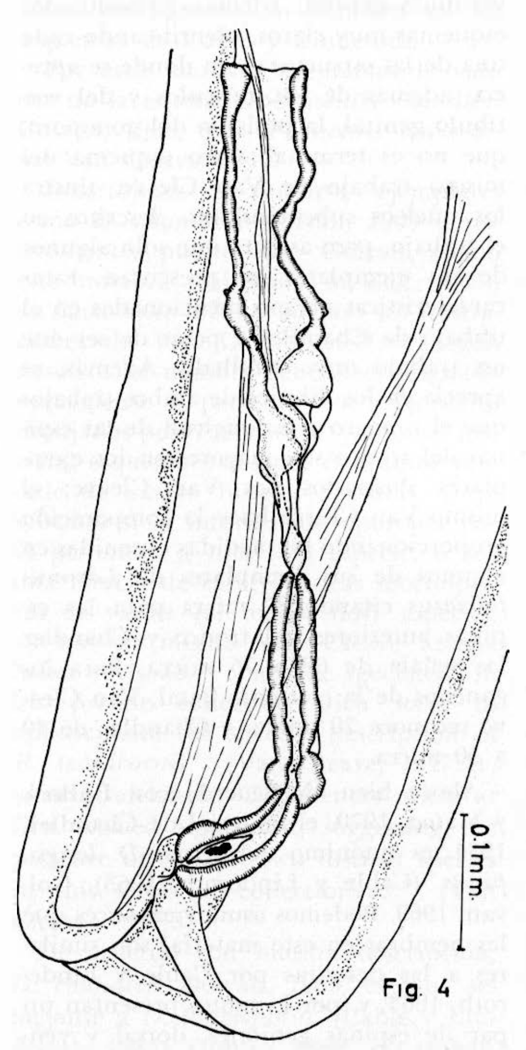


Fig. 4. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Atrio genital y aparato reproductor de la hembra.

DISCUSIÓN

El género *Dollfusentis* fue propuesto por Golvan, 1969, para agrupar una serie de acantocéfalos descritos en diferentes épocas como pertenecientes a una sola especie, la cual fue considerada originalmente como una variedad. La confusión se originó cuando Linton, en 1891 y 1905 describió la supuesta variedad *Echinorhynchus pristis tenuicornis*; la posición taxonómica del material estudiado por Linton ha sido aclarada por Cable y Linderoth, 1963, quienes al estudiar el material original de Linton lo situaron como *Rhadinorhynchus tenuicornis.*

Van Cleave, 1918, erigió la supuesta variedad *E. pristis tenuicornis* (Linton, 1891) en especie, denominándola *Rhadinorhynchus tenuicornis*; sin embargo, se mencionaron en la redescripción nuevos caracteres, que según la descripción hecha por Cable y Linderoth, 1963, no aparecen en el material original de Linton, 1891. La situación del material reportado por Van Cleave, 1918, como *R. tenuicornis* aún no está establecida, aunque Cable y Linderoth, 1963, la mencionan como sinónimo, en parte, de *R. tenuicornis* (Linton, 1891), de acuerdo a su descripción.

Chandler, 1934, redescribe el *R. tenuicornis* de Van Cleave, 1918. Van Cleave, 1947, hace nuevamente referencia al *R. tenuicornis,* transfiriéndolo al género *Telosentis* Van Cleave, 1923, asumiendo que las especies de acantocéfalos ya mencionadas, descritas por Linton, 1891 y 1905, Van Cleave 1918 y Chandler, 1934 son iguales a la especie que él (Van Cleave, 1947) dibuja y "describe" situándola como *Telosentis tenuicornis.*

Golvan, 1969, erige el género *Dollfusentis* para agrupar a todas estas especies, además de las descritas por Cable y Linderoth, 1963 originalmente asignadas al género *Illiosentis* Van Cleave y Lincicome, 1939. La especie tipo designada por Golvan para este nuevo género es *D. chandleri* Golvan, 1969, basada en la descripción de *Telosentis tenuicornis* (Van Cleave, 1947). Bullock y Mateo,

1970, aceptan la validez del género y dan como válidas las especies descritas por Cable y Linderoth, 1963; éstas son: 1. *D. heteracanthus*; 2. *D. ctenorhynchus* y 3. *D. longispinus*, pero consideran como sinónimo de esta última a *D. chandleri*, ya que sus observaciones muestran que el material de Chandler, 1934, es igual a *D. longispinus*.

Nosotros consideramos válida la especie *D. chandleri* Golvan, 1969, erigida con base en la descripción de *Telosentis tenuicornis* Van Cleave, 1947, puesto que el material en que Chandler, 1934, basó su descripción de *R. tenuicornis* es diferente, al menos en parte, del material que Van Cleave estudió en 1947.

El trabajo de Van Cleave, 1947, se basó en el estudio de material colectado de cuatro fuentes diferentes: a), de *Cynoscion regalis* (?) de Baltimore, Maryland, colector A. Hassall; b), de *Micropogon* undulatus de la Bahía de Galveston, Texas, colector A. Chandler; c), de *M. undulatus* de Maryland, colector M. Meyer y d), de *Larimus fasciatus* de Carolina del Norte, colector De Turk. De acuerdo con esto, el material que Chandler registró en 1934, fue también estudiado por Van Cleave, 1947. Existen en el trabajo de Van Cleave, 1947, dos dibujos de *T. tenuicornis* parásitos de *M. undulatus*, pero no se especifica si son los que colectó Meyer o los de Chandler.

Consideramos que las especies reconocidas por Chandler, 1934, y por Van Cleave, 1947, son diferentes por los siguientes caracteres: de acuerdo a la descripción de Chandler, la armadura del tronco se extiende hasta la mitad del receptáculo de la proboscis o un poco más abajo de este nivel, sin llegar a su base; el autor presenta un dibujo en donde se aprecia esta característica; sin embargo, en los dibujos presentados por Van Cleave, es claramente visible que las espinas en el tronco se extienden más abajo de la base del receptáculo. Van Cleave comunica ciertas observaciones acerca de la musculatura del extremo posterior de la hembra y del vestíbulo genital; además, presenta dos esquemas muy claros, identificando cada una de las estructuras, en donde se aprecia, además de los músculos y del vestíbulo genital, la posición del gonoporo, que no es terminal. Otro esquema del mismo trabajo de Van Cleave, ilustra los núcleos subcuticulares, descritos en el trabajo, pero asienta que sólo algunos de sus ejemplares los presentan. Estas características no son mencionadas en el trabajo de Chandler a pesar de ser éste un trabajo muy detallado. Además, se aprecia en los dibujos de ambos trabajos que el número y la longitud de las espinas del tronco son mayores en los ejemplares ilustrados por Van Cleave; el mismo Van Cleave hace la comparación proporcionando las medidas obtenidas en algunos de sus ejemplares de *Larimus fasciatus* citando 87 micra para las espinas anteriores del tronco y Chandler las señala de 60 a 75 micra. Para los ganchos de la creciente basal, Van Cleave reconoce 79 micra, y Chandler de 40 a 50 micra.

Ahora bien, de acuerdo con Bullock y Mateo, 1970, el material de Chandler, 1934, es sinónimo del actual *D. longispinus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969. Podemos asumir entonces que las hembras en este material son similares a las descritas por Cable y Linderoth, 1963, y, por lo tanto, presentan un par de espinas genitales, dorsal y ventral, y que el aparato reproductor de la hembra estará constituido y dispuesto en forma similar al esquematizado por Cable y Linderoth. Aun omitiendo las espinas genitales, las diferencias en la morfología del aparato reproductor femenino en *D. longispinus* y el material reportado por Van Cleave como *Telosentis tenuicornis* son muy grandes: la

posición del gonoporo y la presencia de las bandas musculares constituyen un carácter sobresaliente en los esquemas de Van Cleave, así como lo son las espinas genitales en las hembras en los esquemas de Cable y Linderoth.

Por estos motivos aceptamos la validez de la especie *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969, Syn. *Telosentis tenuicornis* Van Cleave, 1947.

Describimos a nuestros ejemplares como *D. chandleri* Golvan, 1969 tentativamente, puesto que Golvan asignó este nombre utilizando la descripción de Chandler, 1934, y además las ilustraciones de Van Cleave, 1947, y según nosotros, el nombre deberá ser asignado únicamente a parte de los ejemplares dibujados por Van Cleave, ya que el material esquematizado por este autor procede de cuatro fuentes distintas, y no sabemos si la información aportada por él pertenece a una sola especie, o sea una mezcla de características morfológicas de varias (al menos dos) especies, ya que el mismo Van Cleave afirma haber revisado "...all the specimens in his private collection wich seem to approximate the specific description of *R. tenuicornis*". (Van Cleave, 1947:2), y más adelante: "Differences wich at first seemed significant, suggesting the presence of at least two distinct species in this series of collections..." (Van Cleave, 1947:3).

De acuerdo con nuestra descripción, *D. chandleri* Golvan, 1969, es muy semejante a *D. longispinus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969; sin embargo, quedan perfectamente separadas estas especies según las características ya discutidas.

Es semejante también a *D. ctenorhynchus* (Cable y Linderoth, 1963), Golvan, 1969, por la armadura de la proboscis; pero difiere de esta especie en la longitud de las espinas del tronco, en la constitución del aparato reproductor femenino y en la presencia de atrio genital.

Queda perfectamente separada de *D. heteracanthus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969, ya que presenta menor número de ganchos por cada hilera longitudinal en la proboscis, por la posición de las papilas, por la longitud de las espinas del tronco así como su disposición y por la conformación general del aparato reproductor masculino.

Las características morfológicas discutidas aquí fueron observadas, de hecho, por otros autores antes que por nosotros, pero no se les confirió importancia suficiente para la diferenciación de las especies, basándose en estos casos, como regla general, casi exclusivamente en la armadura de la proboscis. Sin embargo, vemos que este carácter es un tanto uniforme en las especies que actualmente constituyen el género *Dollfusentis*; así, todas ellas presentan 14 hileras longitudinales de ganchos y se han señalado variaciones graduales o muy próximas entre sí en el número de ganchos por cada hilera.

Para la realización del presente trabajo hemos estudiado numerosos ejemplares del género, pudiendo separarlos en dos especies distintas. A lo largo de este estudio observamos que características morfológicas como la extensión de la armadura del tronco y la constitución del aparato genital de la hembra, así como su terminación, son constantes para cada especie.

En cuanto al primer carácter mencionado: la extensión de la armadura del tronco, es dable mencionar que se presenta cierta variedad aparente en ella, que es debida al grado de invaginación o de evaginación de la proboscis, ya que, como Van Cleave, 1947 menciona, la musculatura, tanto del extremo anterior como del extremo posterior del tronco, está muy desarrollada; por este motivo, al invaginarse la proboscis, pue-

de estar invaginado todo el cuello y aun la primera parte del tronco. Esto causa que el receptáculo de la proboscis baje su nivel y la extensión de la armadura del tronco se vea reducida al compararla con la longitud del receptáculo. Sin embargo, este carácter es constante cuando, al menos, todo el tronco y todo el cuello están evertidos; entonces, la uniformidad de la extensión de la armadura del tronco en los individuos de una especie, es visible.

Por lo que respecta al segundo carácter mencionado: el aparato genital femenino, hemos observado que es una característica constante para todas las hembras de una especie; no importa si son hembras jóvenes que presentan aún masas ovígeras y pocos huevos en segmentación, o que sean hembras grávidas con la cavidad del cuerpo completamente llena de embriones, el aparato genital conserva su apariencia, y la forma del extremo posterior es constante.

Hemos observado además, numerosos ejemplares de este género colectados en diferentes épocas por alumnos de la Facultad de Ciencias, UNAM, en hospederos no identificados (mojarras).

En estas colecciones es notorio que hay gran variabilidad intraespecífica en el género; en algunos casos aparentemente se trabaja con dos o tres especies; por ejemplo, hay hembras con atrio genital y otras que no lo presentan; sin embargo, los machos son iguales en toda la colección; es notorio, además, que los parámetros de identificación de las especies son muy reducidos; ya hemos argumentado esta posición respecto a la proboscis y, al comparar las descripciones, notaremos la gran similitud morfológica interespecífica. En la mayor parte de los casos, los parásitos a que hacemos referencia presentan la proboscis parcial o totalmente invaginada, dificultando así su identificación. Ya que el estado del material no lo permite, y que los datos de colecta no son suficientes y precisos, no hemos considerado este material. Sin embargo, recalcamos la idea original de este párrafo: la taxonomía de las especies del género *Dollfusentis* es complicada, debido a que existe gran variabilidad intraespecífica y gran similitud interespecífica, por lo cual es necesario hacer descripciones morfológicas concienzudas y detalladas.

Dollfusentis bravoae sp. nov.

Descripción: Parásitos de mediano tamaño. El cuerpo es cilíndrico, largo y delgado. La longitud total es, en los machos, de 5.076 a 5.372, y en las hembras de 5.549 a 8.124.

Proboscis: es cilíndrica, alargada y delgada, su anchura es constante en toda su longitud. Mide en los machos de 0.666 a 0.858 de largo por 0.061 a 0.082 de ancho, y en las hembras su longitud es de 0.828 a 1.036 por 0.074 a 0.118 de ancho (Figs. 5 y 6).

Está armada de numerosos ganchos dispuestos en 13 a 14 hileras longitudinales con 16 a 17 ganchos cada hilera, además de la conspicua creciente basal formada por 8 ganchos en la parte ventral de la proboscis. Los ganchos presentan una gran diferenciación entre sí, de acuerdo a las zonas en que se localicen.

Los ganchos de las hileras longitudinales siguen un patrón quincuncial en su disposición, exceptuando los tres ganchos basales de cada hilera que se salen de este patrón, tendiendo a alinearse verticalmente. Los ganchos dorsales son más afilados, menos robustos y menos largos que los ventrales del mismo nivel. En general puede decirse que la longitud y el grosor de los ganchos en cada hilera se mantiene constante del ápice de la proboscis hasta el gancho medio (número 8 de cada hilera). A partir de este nivel la longitud decrece gradualmente hacia la base; la disminu-

Fig. 5. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Praesoma, vista ventral (paratipo). Fig. 6. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Proboscis, vista lateral (paratipo).

ción de la longitud se hace brusca desde el gancho número 5 de cada hilera, siendo los más pequeños los tres ganchos basales que están fuera del quincunce. De la misma forma, la separación entre gancho y gancho de hileras adyacentes es mayor en el ápice que en la base de la proboscis; los tres ganchos basales de cada hilera están muy próximos entre sí.

Todos los ganchos son delgados y puntiagudos; los basales son muy recurvados. Existe una vaina cuticular proyectada por la proboscis que envuelve el tercio basal de cada gancho. La creciente basal en la zona ventral de la proboscis está compuesta por 8 ganchos robustos y poco curvados. Esta creciente está separada perfectamente de los ganchos basales de la proboscis (Figs. 6 y 7).

Las dimensiones de los ganchos en las hileras longitudinales laterales de la proboscis, en la creciente basal y las separaciones entre algunos de ellos, se anotan en el cuadro número 2.

Cada individuo presenta un par de papilas que están situadas una a cada lado de la proboscis, entre los ganchos 5 y 6 o 6 y 7 de las hileras laterales. Son pequeñas protuberancias semicirculares con una zona ventral bien definida (Fig. 7).

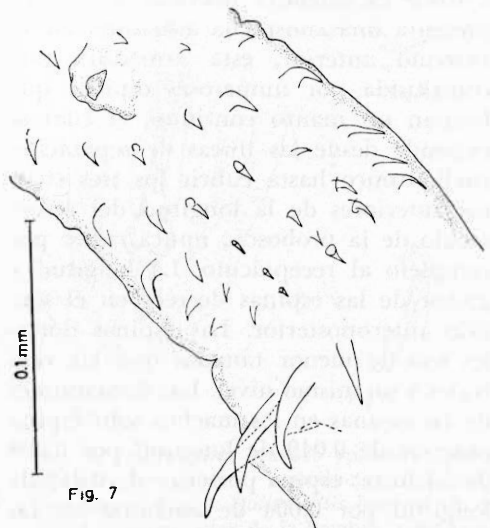


Fig. 7. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Proboscis, detalle de la región basal, vista lateral (paratipo).

CUADRO 2

DOLLFUSENTIS BRAVOAE N. SP. MORFOMETRÍA DE LOS GANCHOS DE LA PROBOSCIS: LONGITUD TOTAL POR ANCHO EN LA BASE

Posición	*Gancho No.*	*Machos*	*Hembras*
apical	1 o 2	0.032-0.049 × 0.004	0.036-0.049 × 0.004
medio	8	0.032-0.036 × 0.004	0.036-0.041 × 0.004
basal	16 o 17	0.012-0.020 × 0.004	0.012-0.016 × 0.004
Creciente basal		0.041 × 0.008	0.043 × 0.008
Separación entre	1 - 2	0.061	0.057-0.082
Separación entre	15 - 16	0.012	0.012
Separación entre creciente basal y gancho No. 16		0.028-0.041	0.041

Cuello: perfectamente demarcado entre la creciente basal y la línea cuticular que lo separa del tronco. Su longitud es aproximadamente la tercera parte de la proboscis y su anchura es uniforme. Mide en los machos de 0.222 a 0.226 de largo por 0.061 a 0.135 de ancho y en las hembras de 0.281 a 0.296 de longitud por 0.118 a 0.177 de ancho.

Tronco: cilíndrico, largo y delgado; anchura máxima en el primer tercio de su longitud; mide en los machos de 3.552 a 4.292 de longitud y de 0.355 a 0.384 en su máxima anchura; en las hembras la longitud es de 4.499 a 6.822 por 0.355 a 0.666 de anchura máxima. El tronco presenta una conspicua armadura en su extremo anterior, esta armadura está constituida por numerosas espinas que forman un manto continuo, el cual se extiende desde las líneas de separación cuello-tronco hasta cubrir los tres cuartos anteriores de la longitud del receptáculo de la proboscis, nunca cubre por completo al receptáculo. La longitud y grosor de las espinas decrece en el sentido anteroposterior. Las espinas dorsales son de menor tamaño que las ventrales a un mismo nivel. Las dimensiones de las espinas en los machos son: espina anterior de 0.049 de longitud por 0.008 de anchura; espina posterior de 0.012 de longitud por 0.004 de anchura; en las hembras miden: espina anterior de 0.041 a 0.057 de longitud por 0.008 a 0.012 de ancho; espina posterior de 0.008 a 0.012 de longitud por 0.004 a 0.008 de anchura (Fig. 5).

En algunas preparaciones son muy visibles numerosos núcleos subcuticulares en la pared del tronco; éstos son dendríticos o muy ramificados, sus ramas forman una intrincada red que envuelve completamente al tronco.

Sistema lagunar: integrado por dos canales longitudinales mayores en posición lateral y una serie de canales y lagunas transversas que se anastomosan entre sí.

Receptáculo de la proboscis: ocupa el primer quinto de la longitud del tronco. Más o menos claviforme, se adhiere a la base de la proboscis y presenta doble pared muscular. En la mayoría de los ejemplares existe una serie de constricciones y ensanchamientos en el receptáculo, generalmente son dos. Las dimensiones del receptáculo son las siguientes: en los machos 1.184 de largo por 0.102 de ancho, en las hembras de 1.258 a 1.628 de largo por 0.094 a 0.164 de ancho (Fig. 5).

Ganglio cerebroide: se localiza en la parte anterior del receptáculo de la proboscis, generalmente en el cuello. Es alargado y presenta numerosos núcleos. En los machos no pudo precisarse bien sus dimensiones; en las hembras mide de 0.143 a 0.200 de longitud por 0.20 a 0.041 de anchura (Fig. 5).

Lemniscos: son muy largos, exceden la longitud del receptáculo; tubulares,

poco gruesos y de anchura uniforme. Generalmente el lemnisco izquierdo es de mayor longitud que el derecho. Sus dimensiones son, en los machos: lemnisco izquierdo de 1.332 a 1.924 de largo por 0.041 a 0.045 de ancho; lemnisco derecho de 1.554 a 1.894 de largo por 0.049 a 0.073 de ancho; y en las hembras el lemnisco izquierdo mide de 1.435 a 2.738 de largo por 0.041 a 0.069 de ancho; el lemnisco derecho de 1.394 a 2.368 de largo por 0.032 a 0.065 de ancho (Fig. 5).

Aparato reproductor masculino: ocupa el tercio posterior del tronco. Consta de un par de testículos esféricos y ovoides, uno tras otro y en contacto. Sus dimensiones son: testículo anterior de 0.192 a 0.236 de largo por 0.118 a 0.164 de ancho; testículo posterior de 0.164 a 0.222 de largo por 0.118 a 0.151 de ancho. De la parte basal de cada testículo parte un vaso eferente (espermaducto), que es grueso; estos espermaductos se unen en un solo conducto, el cual desemboca en la vesícula seminal situada encima de la bolsa copulatriz; la vesícula seminal es voluminosa, un tanto ovoide y desemboca directamente al pene sin formar un conducto eyaculador. El pene, que es cilíndrico y largo, está situado en el fondo de la bolsa copulatriz. La bolsa de Saefftingen es larga, piriforme, su extremo anterior se ensancha formando un ámpula; mide de 0.621 a 0.014 de largo por 0.118 a 0.151 de ancho. La bolsa copulatriz en todos los casos se encuentra parcial o totalmente invaginada, por lo que su forma externa varía, mide de 0.222 a 0.444 de largo por 0.184 a 0.265 de ancho.

La separación que existe entre el borde apical del testículo anterior y el extremo posterior del tronco es de 1.312 a 1.488.

Presentan ocho glándulas de cemento alargadas, con su extremo anterior ensanchado y que forman un agrupamiento bajo el testículo posterior y en contacto con éste. Cada glándula se extiende posteriormente muy unida a las otras, a la bolsa de Saefftingen y a la vesícula seminal, pero independientemente de estos elementos, y desembocan directamente al pene (Fig. 8).

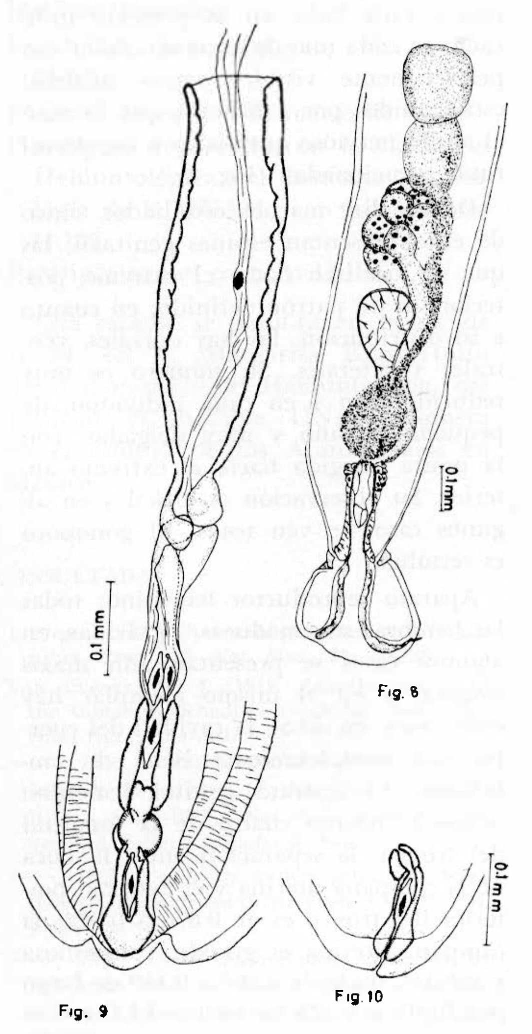


Fig. 8. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Extremo posterior y aparato reproductor del macho (paratipo). Fig. 9. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Aparato reproductor de la hembra, vista ventral (paratipo). Fig. 10. *Dollfusentis bravoae* sp. nov. Extremo posterior de la hembra, vista lateral (tipo).

Ganglio genital: se localiza entre la vesícula seminal y la bolsa copulatriz, rodea la porción apical de ésta cuando está parcialmente invaginada; la desembocadura de las glándulas de cemento, así como de la bolsa de Saefftingen, se ven envueltas por tejido nervioso. Está compuesto por dos acúmulos celulares, uno a cada lado, en la posición indicada, en cada uno de estos acúmulos son perfectamente visibles varios núcleos; están unidos por comisuras que forman el anillo nervioso que rodea a las estructuras mencionadas (Fig. 8).

De los diez machos estudiados, cinco de ellos presentan espinas genitales, las que se localizan hacia el extremo posterior sin un patrón definido; en cuanto a su distribución, las hay dorsales, ventrales y laterales. Su número es muy reducido, 3 o 4 en cada individuo, de pequeño tamaño y muy delgadas, con la punta dirigida hacia el extremo anterior. Su observación es difícil y en algunos casos se ven rotas. El gonoporo es terminal.

Aparato reproductor femenino: todas las hembras son maduras y grávidas, en algunos casos se presentan aún masas ovígeras y en el mismo ejemplar hay embriones; en otros, la cavidad del cuerpo está completamente llena de embriones. El aparato genital femenino ocupa el último cuarto de la longitud del tronco; la separación entre la boca de la campana uterina y el extremo posterior del tronco es de 0.676 a 0.922; la campana uterina es grande, voluminosa y sacular, mide de 0.266 a 0.410 de largo por 0.049 a 0.123 de ancho. El útero es corto y de gruesas paredes musculares, mide de 0.102 a 0.114 de largo por 0.032 a 0.049 de ancho. La vagina es corta y musculosa, desemboca al gonoporo que se abre en una protuberancia central externa en el extremo posterior del tronco. Esta protuberancia o lóbulo se debe a la acción de un par de músculos que nacen en la pared interna del tronco, en las zonas laterales al gonoporo, se dirigen hacia arriba bifurcándose, dando cuatro bandas que se fijan a las paredes internas del último quinto del tronco, dos ventrolaterales y dos dorsolaterales (Figs. 9 y 10).

Los embriones son elipsoidales, con doble pared y prolongaciones polares; miden, dentro de la cavidad corporal de la hembra, de 0.061 a 0.077 de longitud por 0.016 de anchura.

DISCUSIÓN

Dollfusentis bravoae n. sp. puede diferenciarse de las cuatro especies previamente descritas para el género: *D. chandleri* Golvan, 1969; *D. ctenorhynchus, D. heteracanthus,* y *D. longispinus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969, en la armadura de la proboscis, ya que presenta el menor número de ganchos por cada hilera longitudinal en comparación con cualquiera de estas especies. Es también característica única de esta especie la forma del extremo posterior de la hembra.

Es semejante a *D. ctenorhynchus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969, porque el número de ganchos que existen en cada hilera longitudinal en la proboscis es muy próximo en ambas especies, pero difiere en el número de ganchos reducidos y que no siguen el arreglo quincuncial en la base de la proboscis; en la extensión de la armadura del tronco y en que ambos sexos carecen de espinas genitales.

Es semejante a *D. longispinus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969 por el número de ganchos basales en la proboscis, que no siguen el arreglo quin-

cuncial, por la posición de las papilas en la proboscis y por la extensión de la armadura del tronco; pero difiere de él por la longitud de las espinas del tronco, así como de los ganchos de la creciente basal y porque la hembra presenta espinas genitales.

Difiere de *D. heteracanthus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969, en el número de ganchos que integran la creciente basal, por la situación de las papilas, por el número de ganchos reducidos en la base de la proboscis; por el área desprovista de ganchos en la región dorsal de la zona armada del tronco; porque las espinas del tronco aumentan de tamaño en el sentido ánteroposterior y por la forma general del aparato genital masculino.

Se asemeja mucho a *D. chandleri* Golvan, 1969 (según la descripción que se presenta en este trabajo), por la forma general del parásito, pero difiere de éste porque la separación que existe entre la creciente basal y los ganchos basales últimos de la proboscis es mayor; porque las espinas anteriores del tronco son de mayores dimensiones y, sobre todo, por la presencia de un vestíbulo genital en la hembra, ausente en *D. bravoae*, n. sp.

Hospedero: *Pomadasys crocro.*

Habitat: Intestino.

Localidad: Sontecomapan, Veracruz, México.

Fecha de colecta: 3 de marzo de 1975.

Holotipos: depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la UNAM., con los números II-107.

Paratipos con el número II-108.

Esta especie se nombra en honor de la M. en C. Margarita Bravo-Hollis del Laboratorio de Helmintología, del Instituto de Biología, UNAM, pionera en el estudio de los Acantocéfalos en México.

LITERATURA CONSULTADA

BULLOCK, W. L. y E. MATEO, 1970. A reconsideration of the acanthocephalan genera: *Telosentis, Illiosentis* and *Tegorhynchus* on the basis of the tipe specimens. (Abstract). *J. Parasit.* *56* (4 sect. 2), (Int. Congr. Par. (2nd.), Washington, D. C. Sept. 6-12, 1970 Proceedings Part I).: 41-42.

CABLE, R. M. y J. LINDEROTH, 1963. Taxonomy of some Acanthocephala of Marine fishes with reference to species from Curacao. N. A. and Jamaica, W. I. *J. Parasit. 49* (5): 706-716.

CHANDLER, A. C., 1934. A revision of the genus *Rhadinorhynchus* (Acanthocephala) with descriptions of new genera and species. *Parasit. 26* (3): 352-358.

GOLVAN, Y. J., 1969. Systematique des Acanthocéphales (Acanthocephala: Rudolphi 1801). Première partie; l'ordre des Palaeacanthocephala, Meyer, 1931, premier fascicule: la superfamille de Echinorhynchoidea (Cobbold, 1876) Golvan et Houin 1963. *Mem. Natn. Hist. Nat. Paris.* Serie A, Zool., *57* (1): 1-373.

LINTON, E., 1908. Notes on parasites of Bermuda fishes. *Proc. U.S. Nat. Mus.,* 33: 85-126.

VAN CLEAVE, H. J., 1918. Acanthocephala of the subfamily Rhadinorhynchidae from american fish. *J. Parasit. 5* (1): 17-23.

———, 1921. Acanthocephala collected by the Swedish Expedition to the Juan Fernández Islands (1916-1917). *Nat. Hist. Juan Fernández and Eastern Islands.* 3: 75-80.

———, 1923. *Telosentis* a new genus of Acanthocephala from Southern Europe. *J. Parasit. 9* (3): 174-175.

———, 1940. The Acanthocephala collected by the Allan Hancock Pacific Expedition, 1934. *Allan Hancock Pacific Expedition.* 2 (15): 501-527.

———, 1941. Hook patterns on the Acanthocephalan proboscis. *Quart. Rev. Biol. 16* (2): 157-172.

———, 1945. A new species of the acanthocephalan genus *Illiosentis* (Rhadinorhynchidae). *J. Parasit. 31* (1): 57-60.

———, 1947. On the occurrence of the acanthocephalan genus *Telosentis* in North America. *J. Parasit.* *33* (2) : 126-133.

VAN CLEAVE, H. J. y D. R. LINCICOME, 1939. On a new genus and species of Rhadinorhynchidae (Acanthocephala). *Parasit.* *31* (4) : 413-416.

———, 1940. A reconsideration of the Acanthocephalan family Rhadinorhynchidae. *J. Parasit.* *26* (1) : 75-81.

YAMAGUTI, S., 1963. Systema Helminthum. Vol. V. Acanthocephala. Ineterscience Publishers. London. 423.